

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/004696

International filing date: 16 March 2005 (16.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-078695  
Filing date: 18 March 2004 (18.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 28 April 2005 (28.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2004年 3月18日

出願番号  
Application Number: 特願2004-078695

パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号  
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is

出願人  
Applicant(s): 株式会社サクラクレバス

2005年 4月13日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P3310  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区森ノ宮中央1丁目6番20号 株式会社サクラクレバス内  
【氏名】 中谷 泰範  
【特許出願人】  
【識別番号】 390039734  
【氏名又は名称】 株式会社サクラクレバス  
【代表者】 西村 貞一  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 084011  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

ボール受部とボールよりなるボールペンチップにおいて、当該ボール受部の材質が、快削性物質として鉛成分を使用せず、ビスマス (Bi) を用いたフェライト系ステンレス鋼材よりなることを特徴とするボールペンチップ。

【請求項 2】

前記快削性物質として、さらにイオウ (S) を含むフェライト系ステンレス鋼材よりなる請求項 1 記載のボールペンチップ。

【請求項 3】

前記快削性物質が硫化系介在物及びイオウ (S) 、ビスマス (Bi) マンガン (Mn) 、モリブデン (Mo) クロム (Cr) よりなるフェライト系ステンレス鋼材を用いる請求項 1 又は 2 記載のボールペンチップ。

【請求項 4】

快削性物質として、少なくともイオウ (S) 、ビスマス (Bi) を含むフェライト系ステンレス鋼材であって、当該フェライト系ステンレス鋼材の組成は、重量%で、炭素 (C) : 0.05% 以下、シリコン (Si) : 1.0% 以下、マンガン (Mn) : 2.0% 以下、リン (P) : 0.05% 以下、イオウ (S) : 0.25 ~ 0.35% 、クロム (Cr) : 20% 、モリブデン (Mb) : 2% 、テルル (Te) : 0.05% 以下、ビスマス (Bi) : 0.05% 以下よりなるフェライト系ステンレス鋼材を用いる請求項 1 乃至 3 記載のボールペンチップ。

【書類名】明細書

【発明の名称】ボールペンチップ

【技術分野】

【0001】

本発明は、ボールをボール座に当接し回転自在にボール抱持室内に抱持し、快削性物質として、鉛を使用せずにボール受部に対しての切削性の向上とボールの回転を良くしたボールペンチップに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ボール受部の内方にかしめたボール受部先端縁部とボール座とにより、ボールの一部を前記ボール受部先端部より突出し、回転自在にボール抱持室内にボールを抱持したボールペンチップの構造が知られている。こうしたボールペンチップは微細精密加工を必要とする為、被削性向上の為鉛を約0.1～0.3重量%添加したものを使っていた。しかしながら近年の環境問題の高まりから、鉛の有毒性が問題視されており、今後鉛の使用量は削減される方向にある。

【0003】

上記鉛削減を目的として、鉛を若干の重量%（例えば、大同特殊鋼株式会社製の品番：DSR6Fにおいては約0.1～0.3重量%）を含んだ、クロムを約20重量%含有したフェライト系ステンレス鋼材、いわゆる20Cr材（以下、単に20Cr材という。）と呼ばれているものを用いられるようになった。また、上記20Cr材の強度向上を図るためにケイ素を添加したものを使用したボールペンチップは開示されている（特許文献1参照）

【0004】

【特許文献1】特開平10-203075号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、一般に切削性を向上させる為に添加している、鉛を抜いた場合、材料そのものが硬くなり且つ、被削性が損なわれる。そのため、切削加工において寸法加工精度が悪くなり、所定の寸法が出なかったり、切削面が荒れたり、バリが多く発生したり、加工刃物（ツール）寿命が極端に短くなってしまう。更には、生産機械の稼動率が悪くなり、低価格で高品質のボールペンチップを提供することが出来なくなる。また、ボールとの接触面での回転時の抵抗力の増大による書き味の劣化等の筆記性能の低下という問題を起こす。実際、フェライト系ステンレス鋼材の鉛を無添加にしただけでは、従来の品質を満たすことは出来ず、ボールがスムーズに回転しないため実際には採用できない。

【0006】

本発明は、環境に考慮したフェライト系ステンレス鋼材を使い、従来のボールペンチップ加工のように製造効率を良くし、書き味の良い安定した品質を備えるボールペンチップを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、ボール受部とボールよりなるボールペンチップにおいて、当該ボール受部の材質が、快削性物質として鉛成分を使用せず、ビスマス（Bi）を用いたフェライト系ステンレス鋼材よりなることを特徴とするボールペンチップとすることで、鉛による毒性を排除し、且つボールペンチップとしての切削を可能とした。

【0008】

また、前記快削性物質として、さらにイオウ（S）を含むフェライト系ステンレス鋼材よりなるボールペンチップとすることで、切削性を向上させて、製造効率を良くするとともに、ボールペンチップの書き味を良くし、品質を安定化させた。

【0009】

さらに、前記快削性物質が硫化系介在物及びイオウ (S) 、ビスマス (Bi) マンガン (Mn) 、モリブデン (Mo) クロム (Cr) よりなるフェライト系ステンレス鋼材を用いる、或いは快削性物質として、少なくともイオウ (S) 、ビスマス (Bi) を含むフェライト系ステンレス鋼材であって、当該フェライト系ステンレス鋼材の組成は、重量%で、炭素 (C) : 0.05% 以下、シリコン (Si) : 1.0% 以下、マンガン (Mn) : 2.0% 以下、リン (P) : 0.05% 以下、イオウ (S) : 0.25~0.35%、クロム (Cr) : 20%、モリブデン (Mb) : 2%、テルル (Te) : 0.05% 以下、ビスマス (Bi) : 0.05% 以下よりなるフェライト系ステンレス鋼材を用いるボールペンチップとすることで、上記切削性をさらに向上させて、製造効率をさらに良くするとともに、ボールペンチップの書き味をさらに良くし、品質をさらに安定化させた。

#### 【0010】

尚、ボールペンの形状としては、従来からある、油性インキに対応したボールペン形状、や水性インキに対応した形状と、筆記具として使われるボールペン全てに使用可能である。

#### 【発明の効果】

#### 【0011】

本発明のボールペンチップは、前述したような環境に考慮し、鉛を添加しないフェライト系ステンレス鋼材を用いているにもかかわらず、Biの添加、さらにはSの添加量を増やすことにより、鉛を添加するフェライト系ステンレス鋼材と同様の被削性とボールペンチップとしての摩耗性を示した。従って、本発明は、ボールペンチップ加工における製造効率を良くし、書き味の良い安定した品質を備えるとともに、環境に配慮した安全なものとして使用できる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0012】

一般的なボールペンチップ受部の形状にて本発明の実施の形態を図1及び図2を用いて説明すると、ボール受部1を材質に鉛無添加で硫化系介在物及びS.Bi.Mn.Mo、クロムを約20重量%含有したフェライト系ステンレス鋼材を用いて形成する。ボール抱持室3の底壁6のボール座7にインキ通路孔4と、該インキ通路孔4から放射状に伸びた放射状溝5を設け、ボール抱持室3内にボール2を、ボール受部先端縁部8を内方にかしめてボール2の一部が前記ボール受部先端部より突出させ、回転自在に抱持する。ボール2をハンマーリングする。

#### 【0013】

鉛を無添加にした代替として、被削性を向上させるためにBを少量添加し、さらに被削性向上に効果のあるSの添加量を2倍にしていることにより切削性、とボールの回転もスムーズになった。

#### 【0014】

ボールとしては、タンクステンカーバイト系超硬材ボール、ステンレスボール、ポリアセタール等の樹脂ボール、シリカ、アルミナ、ジルコニア、炭化珪素、窒化珪素、等のセラミックボール等を用いることができる。

#### (実施例1)

#### 【0015】

本発明の実施例を図面を用いて説明する。下記に示した主たる成分の配合による、クロムを約20重量%含有したフェライト系ステンレス鋼材を用いて、ボール受部11の原形（図示せず）を作製し、切削加工により、ボール径Aが0.5mmのアルミナ系セラミック材のボール2を抱持可能にボール抱持室3を形成し、ボール抱持室3の底壁6の中央にインキ通路孔4を設け、前記インキ通路孔4から放射状に伸びた放射状溝5を設ける。そして、ボール2をボール抱持室3に挿入し底壁6に当接させてボール受部先端縁部8を内方にかしめ、ボール2の一部が前記ボール受部先端縁部8より外方に突出させて回転自在に抱持する。次に突出したボール部分をハンマーリングして当接した部分をボール形状としたボール座7を形成する。ハンマーリングはボール受部の種類により異なるが、今回は

上下方向に 5  $\mu$  m ハンマー リングした。

【0016】

クロム (C r)	20.06	重量%
炭素 (C)	0.01	重量%
シリコン (S i)	0.47	重量%
マンガン (M n)	1.25	重量%
りん (P)	0.02	重量%
いおう (S)	0.29	重量%
モリブデン (M o)	1.79	重量%
ビスマス (B i)	0.05	重量%
テルル (T e)	0.04	重量%

【0017】

以下、ボール径 A を  $\phi$  0.4 に変えたものを実施例 1 と同様にして作製して、実施例 2 とした。

【0018】

比較例 1 及び 2 として、実施例 1 及び 2 と同等のボール径 A のボール受部を、下記に示した主たる成分の配合による、クロムを約 20 重量% 含有したフェライト系ステンレス鋼材を用いて作製し、実施例 1 と 2 同様にしてボールペンチップを作製した。

【0019】

クロム (C r)	19.93	重量%
炭素 (C)	0.005	重量%
シリコン (S i)	0.43	重量%
マンガン (M n)	1.22	重量%
りん (P)	0.029	重量%
いおう (S)	0.27	重量%
モリブデン (M o)	1.77	重量%
鉛 (P b)	0.015	重量%
テルル (T e)	0.027	重量%

【表1】

		500m筆記後の摩耗量				平均	摩耗量評価	書き味	被削性	
		ボール径A (mm)	鉛添加	27	23.5	22	20.5	27.5	24.1	○
実施例	1	0.5	0%	27	23.5	22	20.5	27.5	24.1	○
	2	0.4	0%	22	16	18.5	22	19.5	19.6	○
比較例	1	0.5	0.015%	24	30	31	28	27	28	○
	2	0.4	0.015%	18.5	17.5	19.5	22.5	25.5	20.7	○

## 【0020】

各ボールペンチップを、ボール受部ホルダーを介して当社で市販している水性ゲルインキを充填したインキ筒に接続してボールペンレフィールとし、各5本づつの水性ゲルインキボールペンを作製した。この各水性ゲルインキボールペンを、走行試験機により、次のような要領で、試験及び評価を行なった。連続走行筆記試験による凹みまたは磨耗性についての試験方法：筆記角度65度、荷重100g（複写伝票書きの際の筆圧相当荷重）、筆記速度4.2m/minの諸条件下で、500mのらせん書きを行ない、ボールの座への摩耗量（へこみ量）を顕微鏡にて測定した。

## 【0021】

評価：4本中4本、最後まで線かすれ等や筆跡の濃淡が変化することなく良好な筆跡が得られたもの ・・・ ○

4本中1本以上、線かすれ等や筆跡の濃淡が変化したもの ・・・ ×

書き味についての試験方法：手書き官能試験により筆感の滑らかさを判定。

評価：インキが出渋ることなく滑らかな書き味 ・・・ ○

インキが出渋り傾向で、重い書き味 ・・・ ×

#### 【0022】

試験の結果は、表1に示すとおりである。また、 $\phi 0.5$  ボール受部及び $\phi 0.4$  ボール受部における500m筆記後の摩耗量のグラフを図3及び図4にそれぞれ示した。

#### 【0023】

実施例1、2及び比較例1、2は、走行筆記試験において、ボール座の凹みまたは磨耗による、線かすれや筆跡の濃淡は生じなかった。

#### 【0024】

一方、比較例1は、走行筆記試験500mにて、実施例1よりもボールの座への摩耗が大きい（図3）。また、比較例2は、走行筆記試験500mにて、実施例2よりもボールの座への摩耗は同等であった（図4）。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0025】

【図1】本発明のボールペンチップ受部の先端部分の縦断面図である。

【図2】上記縦断面図におけるB-B'断面図である。

【図3】ボール径0.5mmのボール受部における500m筆記後のボール回転による摩耗量のグラフを示す。

【図4】ボール径0.4mmのボール受部における500m筆記後のボール回転による摩耗量のグラフを示す。

#### 【符号の説明】

#### 【0026】

1 ボールペンチップ

1a ボール受部

2 ボール

3 ボール抱持室

4 インキ通路孔

5 放射状溝

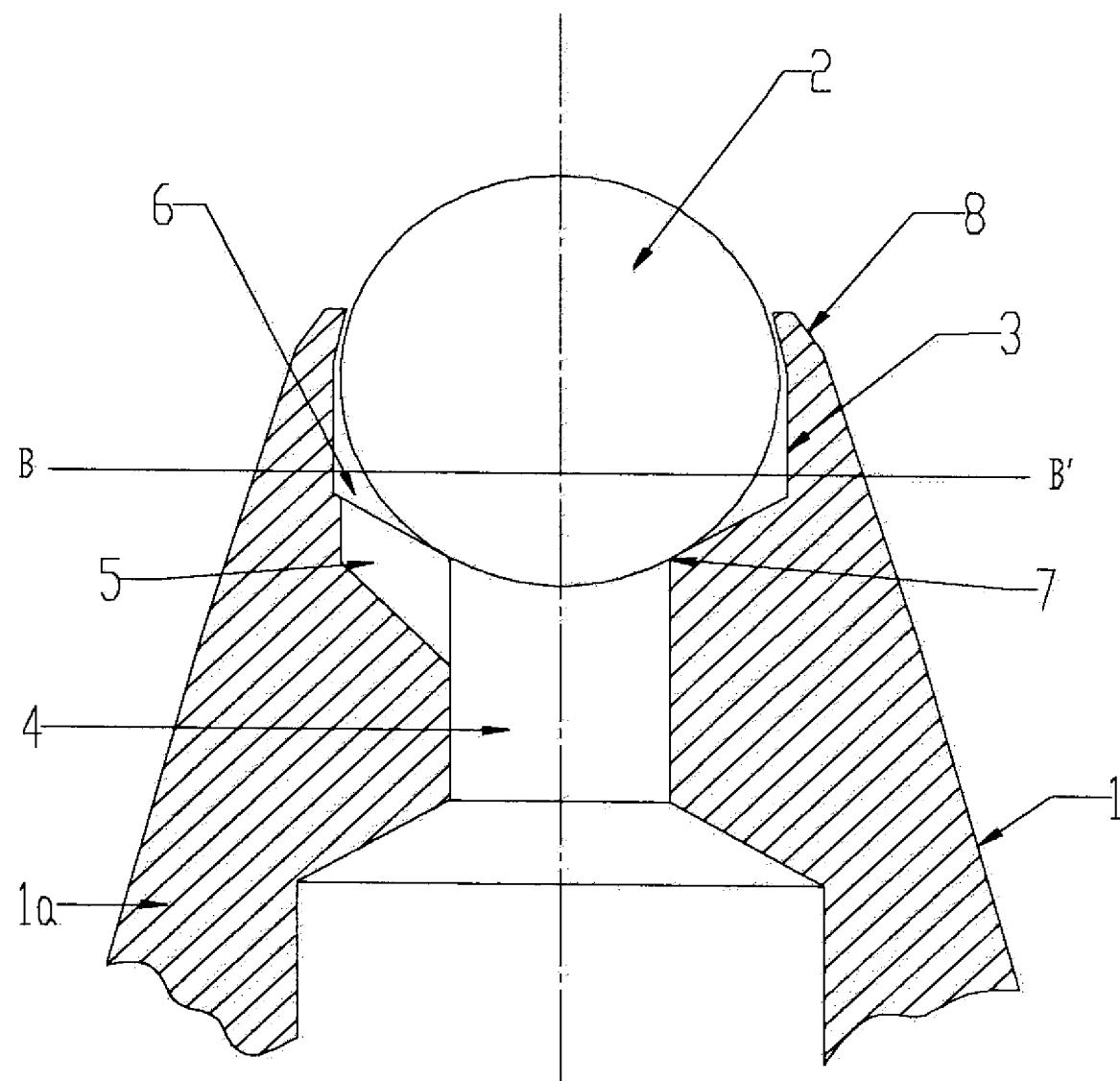
6 底壁

7 ボール座

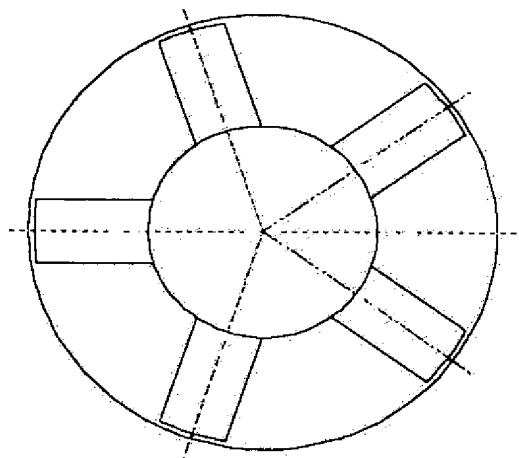
8 ボール受部先端縁部

【書類名】 図面

【図 1】

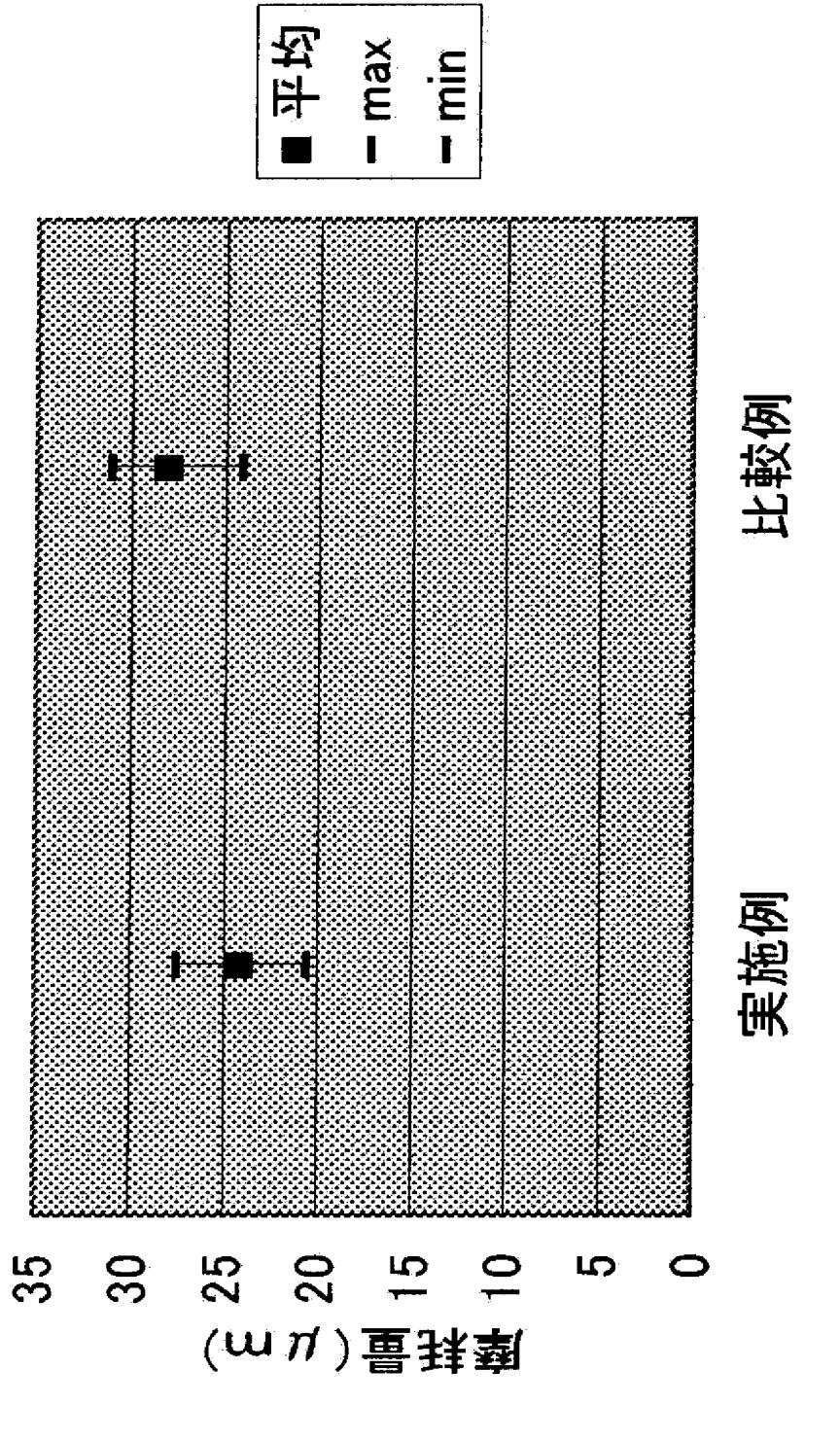


【図 2】



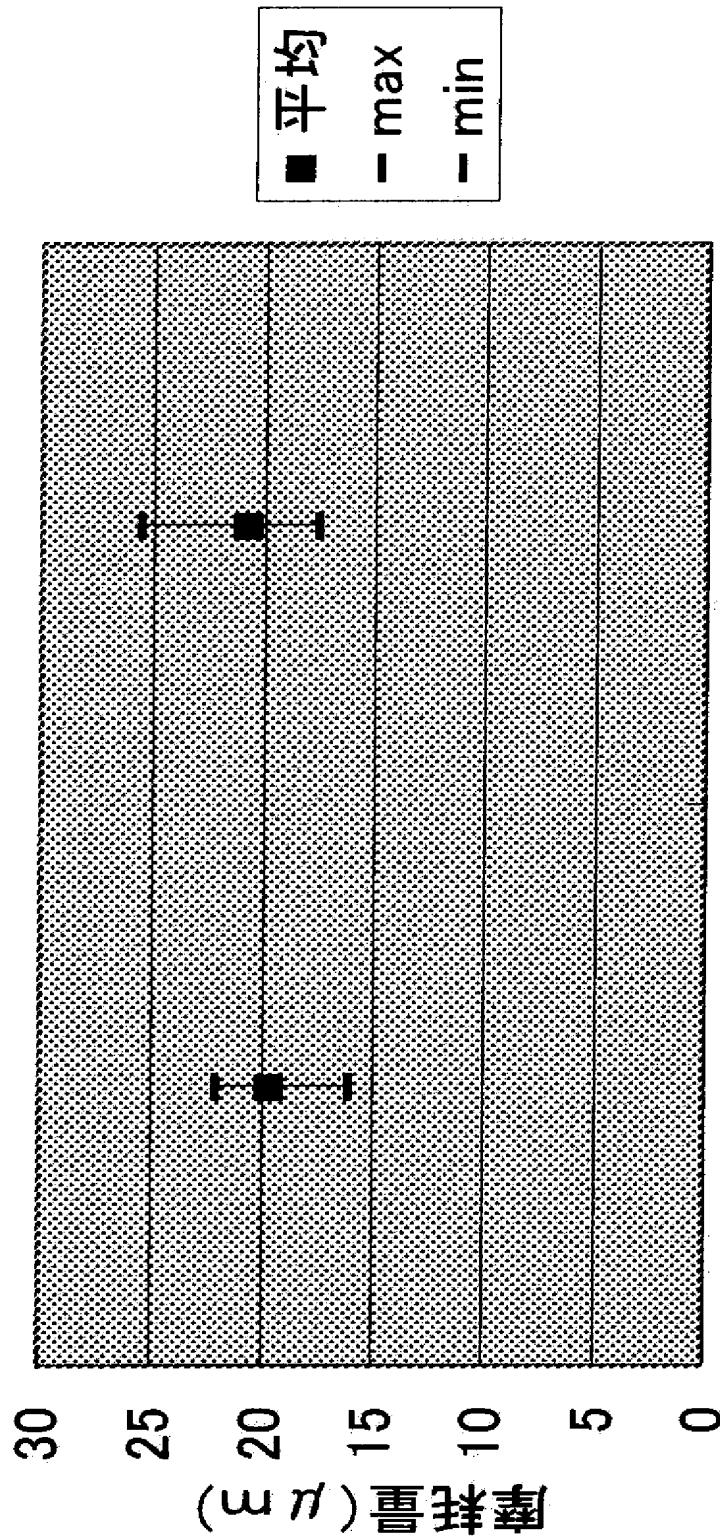
【図 3】

φ05チップの500m筆記後の摩耗量



【図 4】

Φ04チップの500m筆記後の摩耗量



実施例

比較例

【書類名】要約書

【要約】

【課題】 環境問題に配慮して鉛無添加のフェライト系ステンレス鋼材として硫化物系介在物及び、S、Biを快削性物質とし、韌性および被削性を向上させ材料強度特性を大きく劣化させることなく、精密微細切削において優れた被削性を有した材料にて書き味の良いボールペンチップを提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明は、ボール受部とボールよりなるボールペンチップにおいて、当該ボール受部の材質が、快削性物質として鉛成分を使用せず、ビスマス（Bi）、イオウ（S）等を用いたフェライト系ステンレス鋼材よりなることを特徴とするボールペンチップとすることで、鉛による毒性を排除し、且つボールペンチップとしての切削を可能とした。

【選択図】図1

出願人履歴

3 9 0 0 3 9 7 3 4

20030924

住所変更

大阪府大阪市東成区中道一丁目10番17号

株式会社 サクラクレバス